

Docket No.: 9988.104.00-US  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Myong D. Kim et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Customer No.: 30827

Filed: April 16, 2004

Art Unit: N/A

For: WASHING MACHINE WITH REDUCED  
VIBRATION

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

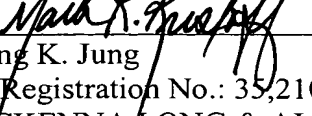
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	2003-24734	April 18, 2003
Korea, Republic of	2003-60269	August 29, 2003
Korea, Republic of	2003-60270	August 29, 2003

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: April 16, 2004

Respectfully submitted,

By  #42,766  
Song K. Jung  
Registration No.: 35,210  
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP  
1900 K Street, N.W.  
Washington, DC 20006  
(202) 496-7500  
Attorney for Applicant



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0024734  
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 18일  
Date of Application APR 18, 2003

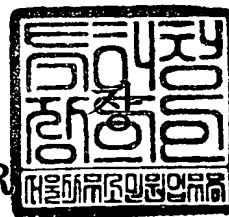
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.04.18
【국제특허분류】	D06F
【발명의 명칭】	진동 저감 세탁기
【발명의 영문명칭】	Washing Machine for Reducing Vibration
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김명덕
【성명의 영문표기】	KIM, Myong Deok
【주민등록번호】	710921-1455010
【우편번호】	641-110
【주소】	경상남도 창원시 가음정동 주공아파트 102-105
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영수
【성명의 영문표기】	KIM, Young Soo
【주민등록번호】	720301-1121940

【우편번호】	641-110
【주소】	경상남도 창원시 가음정동 14-5
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김재경
【성명의 영문표기】	KIM, Jae Kyum
【주민등록번호】	610110-1449624
【우편번호】	621-080
【주소】	경상남도 김해시 내동 현대아파트 309-1004
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권호철
【성명의 영문표기】	KWON, Ho Cheol
【주민등록번호】	600412-1812339
【우편번호】	641-550
【주소】	경상남도 창원시 사파동 89-3번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김광수
【성명의 영문표기】	KIM, Kwang Soo
【주민등록번호】	630803-1109652
【우편번호】	641-010
【주소】	경상남도 창원시 상남동 성원아파트 103-905
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박종아
【성명의 영문표기】	PARK, Jong A
【주민등록번호】	650220-1101515
【우편번호】	641-110
【주소】	경상남도 창원시 가음정동 주공아파트 116동 206호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)



1020030024734

출력 일자: 2003/11/12

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 7 면 7,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 36,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 진동 저감 세탁기에 관한 것이다. 본 발명은 세탁기의 외형을 이루는 캐비넷과, 상기 캐비넷의 하부에 설치되어 상기 캐비넷을 지지하는 레그와, 상기 레그의 저면에 결합되어 세탁기의 작동시 발생하는 진동을 저감하는 레그결합부재를 포함하여 구성되는 세탁기에 있어서, 상기 레그결합부재는 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체인 것을 특징으로 하는 세탁기를 제공한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

세탁기, 진동, 공중합체

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

진동 저감 세탁기{Washing Machine for Reducing Vibration}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 일반적인 드럼 세탁기를 도시한 사시도

도 2는 도 1의 종단면도

도 3은 도 1의 레그를 상세히 도시한 측면도

도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 진동 저감 세탁기의 원리 및 효과를 나타내는 그래프

도 6은 본 발명에 따른 진동 저감 세탁기에 사용 가능한 레그결합부재의 구조를 개략적으로 도시한 도면

도 7은 본 발명에 따른 레그결합부재와 부틸 고무 재질의 레그결합부재의 댐핑력을 비교하여 도시한 그래프

도 8은 본 발명에 따른 레그 및 레그결합부재를 도시한 분해 사시도

도 9는 본 발명에 따른 레그 및 레그결합부재의 바람직한 실시예를 도시한 측면도

도 10은 본 발명에 따른 레그 및 레그결합부재의 다른 실시예를 도시한 측면도

도 11은 본 발명에 따른 레그 및 레그결합부재의 또 다른 실시예를 도시한 측면도

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

3 : 캐비넷

15 : 댐퍼

32 : 측면부

34 : 전면부

36 : 베이스

32a : 비드

5 : 레그

17 : 레그결합부재

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 세탁기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 세탁기의 작동시 발생하는 진동을 효과적으로 저감시킬 수 있는 진동 저감 세탁기에 관한 것이다.
- <17> 세탁기는 세탁물에 충격 등의 에너지를 가하여 오염물을 박리시키는 장치로서, 세탁물에 에너지를 가하는 방식에 따라 펄세이터 세탁기, 드럼 세탁기 및 애지테이터 세탁기로 나눌 수 있다. 드럼 세탁기에서는 주로 드럼의 회전에 의하여 세탁물을 낙하시켜 세탁물에 충격을 주고, 여기에 세제의 작용이 추가되어 세탁이 이루어진다. 펄세이터 세탁기 및 애지테이터 세탁기에서는 주로 내조에 수직으로 설치된 세탁축에 결합되는 펄세이터 또는 애지테이터의 회전에 의하여 세탁물에 충격을 주고, 여기에 세제의 작용이 추가되어 세탁이 이루어진다.
- <18> 즉, 세탁기는 주로 세탁물에 기계적 방법으로 충격을 주어 세탁을 하는 방식이며, 이를 위하여 세탁물이 놓여지는 세탁조 또는 드럼 등을 회전시키게 되며, 이에 따라 통상 진동이 발생된다. 따라서, 세탁기에는 진동을 저감할 수 있는 각종 진동 저감 수단이 설치된다.
- <19> 종래에 일반적으로 사용되는 진동 저감 방법을 설명하기에 앞서, 세탁기의 일례로서 일반적인 드럼 세탁기를 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.



- <20> 세탁기의 몸체를 이루는 캐비닛(3)은 전면부(34), 측면부(32), 상부 커버(38) 및 하부의 베이스(36)로 구성된다. 캐비닛(3)의 전면부(34)에는 도어(4)가 개폐 가능하게 설치되며, 베이스(36)에는 세탁기를 세탁기가 놓여지는 바닥에 지지하는 레그(5)가 설치된다.
- <21> 캐비닛(3)의 내부에는 세탁수를 저장하기 위한 터브(7)가 설치되며, 상기 터브(7)의 내부에는 세탁물이 놓여지는 드럼(9)이 회전 가능하게 설치된다. 물론, 터브(7)에는 상기 터브(7)를 회전시키는 구동력을 발생시키는 모터(11)가 결합된다.
- <22> 한편, 상술한 바와 같이, 세탁기가 동작되면, 드럼(9)이 고속으로 회전하며, 이에 따라 진동이 발생하게 된다. 특히 탈수 행정에서는 고속으로 드럼(9)이 회전하므로 진동의 발생 정도가 심하다. 따라서, 세탁기의 설계시 진동 발생의 저감 또는 발생된 진동의 감쇄 등을 위한 각종 장치가 세탁기에 설치되게 된다.
- <23> 예를 들어, 드럼(9)에서 발생하는 진동이 캐비닛(3) 등에 전달되는 것을 방지 및 저감시키기 위하여, 터브(7)와 상부 커버(38)의 사이에는 스프링(13)이 설치되며 상기 터브(7)와 베이스(36)의 사이에는 댐퍼(15)가 설치된다. 또한, 캐비닛(3) 특히 측면부(32) 또는 베이스(36)의 재질 및 두께를 조절하거나, 캐비닛(3)의 측면부(32)에 비드(32a)를 형성하기도 한다. 또한, 도 3에 상세히 도시한 바와 같이, 레그(5)에 진동을 저감시킬 수 있는 재질로 형성되는 레그 결합부재(17)를 설치한다.
- <24> 그러나, 종래의 진동 저감 방법 및 이를 이용한 세탁기는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <25> 첫째, 상술한 여러 가지 진동 저감 장치 간의 상관 관계가 명확치 않아서 종합적인 관점에서 효율적으로 진동을 저감하는 것은 한계가 있었다.

<26> 둘째, 세탁기의 드럼 또는 모터의 회전수의 전범위에 걸쳐서 효과적인 진동 저감이 곤란하였다는 문제점이 있었다. 예를 들어, 탈수 행정으로 진입할 때 주로 세탁물의 불균일한 분포에 의해 발생하는 과도 진동을 저감하기 위하여 댐퍼의 댐핑력을 크게 설계하는 경우에 정격 탈수 회전수에서는 오히려 진동이 커지는 문제가 발생하고, 반대로 댐퍼의 댐핑력을 작게 설계하면 정격 탈수 회전수에서의 진동은 작아지는 반면에 과도 진동이 발생하였다. 또한, 레그결합부재의 경우에도 재질에 따라서 진동 저감에 효과적인 세탁기의 회전속도가 대략 정해져 있어서, 세탁기 회전수의 전범위에 걸친 효과적인 진동 저감이 곤란하다는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 효율적으로 진동을 저감시킬 수 있는 세탁기의 진동 저감 방법 및 이를 이용한 세탁기를 제공하는 것이다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 세탁기의 회전수의 전범위에 걸쳐 진동 저감이 효과적인 세탁기의 진동 저감 방법 및 이를 이용한 세탁기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 세탁기의 외형을 이루는 캐비넷과, 상기 캐비넷의 하부에 설치되어 상기 캐비넷을 지지하는 레그와, 상기 레그의 저면에 결합되어 세탁기의 작동시 발생하는 진동을 저감하는 레그결합부재를 포함하여 구성되는 세탁기에 있어서, 상기 레그결합부재는 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체인 것을 특징으로 하는 세탁기를 제공한다.

<30> 따라서, 상술한 본 발명에 따르면, 세탁기에서 발생하는 진동을 효율적으로 저감시키는 것이 가능하게 된다.



- <31> 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 상기 목적을 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.
- <32> 먼저, 도 4 및 도 5를 참조하여, 본 발명이 따른 진동 저감 세탁기의 원리를 설명하면 다음과 같다.
- <33> 본 발명자는 진동을 저감하는 여러 가지 방법 중에서 가장 진동 저감에 효과적인 방법을 찾아내기 위하여 연구하였다. 그 결과, 댐퍼, 캐비넷의 재질, 두께 및 형상, 레그결합부재의 재질 등과 같은 여러 인자 중 레그결합부재를 최적화하는 것이 가장 진동 저감에 효과적이라는 것을 알아 내었다. 레그결합부재를 적절히 설계하는 것이 진동 저감에 효과적이라는 것을 입증하는 실험 결과를 도 4 및 도 5에 도시하였다.
- <34> 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 진동 저감 세탁기의 원리 및 효과를 나타내는 그래프이다. 즉, 진동 저감에 효과가 있다고 일반적으로 알려진 여러 인자를 변경시킨 여러 종류의 세탁기(이하 "시료"라 함)에 대하여 탈수 과정에서의 진동을 측정하였다. 진동 측정 시험시에는 400g의 편심을 주고, 캐비넷의 우측면부 상부 모서리부(A) 및 중앙부(B)에서 진동량 계측기(EQP/2)를 이용하여 진동량을 측정하였다. 도 4는 캐비넷의 우측면부에서의 실험 결과이며, 도 5는 캐비넷의 좌측면부의 실험 결과이다. 도 4 및 도 5에서, A(최대)는 상부 모서리부에서 측정한 최대 진동을 의미하며, A(정상)은 상부 모서리부에서 측정한 정상 상태의 진동을 의미한다. 마찬가지로 B(최대)는 중앙부에서 측정한 최대 진동을 의미하며, B(정상)은 중앙부에서 측정한 정상 상태의 진동을 의미한다.
- <35> 상세히 설명하면 다음과 같다. 시료 1은 캐비넷의 측면부에 형성되는 비드를 일반적인 깊이보다 0.15mm 더 부여하고 레그결합부재의 재질은 종래의 부틸고무를 사용한 드럼 세탁기이다. 시료 1a는 시료 1과 동일한 드럼 세탁기이지만, 레그결합부재의 재질만을 변경한 세탁기이

다. 시료 2는 비드의 깊이도 변경하지 않고 레그결합부재의 재질도 종래의 부틸고무를 사용한 드럼 세탁기이다. 시료 2a는 시료 2와 동일한 드럼 세탁기이지만, 레그결합부재의 재질만을 변경한 것이다.

<36> 여기서, 시료 1a 및 시료 2a에서 사용되는 레그결합부재는 본 발명자가 연구 및 실험한 다수의 재질 중에서 가장 좋은 결과를 나타내는 재질이다. (레그결합부재에 대한 상세한 내용은 후술함.)

<37> 도 4 및 도 5를 분석하면 다음과 같다.

<38> 레그결합부재는 동일하며, 비드 깊이만 다른 시료 1과 시료 2에 대한 실험 결과를 보면, 비드 깊이를 크게 하면 진동 저감에 어느 정도 효과가 있는 것을 알 수 있다. 다만, 비드 깊이와 진동 저감과의 상관 관계는 명확치 않다는 것을 알 수 이 있다.

<39> 그러나, 비드 깊이는 동일하며, 레그결합부재가 다른 시료 1과 시료 1a 또는 시료 2과 시료 2a에 대한 실험 결과를 보면, 적절한 레그결합부재는 진동 저감에 대단히 효과적이라는 것을 알 수 있다.

<40> 또한, 시료 1a 및 시료 2a에 대한 실험 결과를 보면, 비드의 깊이보다 레그결합부재의 재질을 최적화하는 것이 진동 저감에 효과적인 것을 알 수 있다.

<41> 따라서, 효과적인 진동 저감을 위해서는 레그결합부재를 가장 적절히 설계하는 것이 바람직하다.

<42> 상술한 바와 같이, 효과적인 진동 저감을 위해서는 레그결합부재를 가장 적절히 설계하는 것이 바람직하므로, 레그결합부재 특히 레그결합부재의 재질에 대하여 본 발명자가 더욱 연구하였고 그 결과는 다음과 같다.

<43> 레그결합부재는 먼저 우수한 진동 저감 특성을 가질 것이 요구된다. 그러나, 실제 레그 결합부재로 사용되기 위해서는 진동 저감 특성 뿐만 아니라 다른 여러 가지 조건들을 만족하여야 한다. 예를 들어, 경도 등과 같은 역학적 특성, 세탁기가 세탁기 설치 장소에서 미끄러지지 않도록 하는 내슬립성, 제조의 용이성을 나타내는 성형성 등과 같은 조건들도 만족하여야 한다. 왜냐 하면, 예를 들어, 진동 저감 특성을 만족하더라도 적절한 경도를 가지지 못하면 세탁기의 사용 회전수(RPM)의 어느 영역에서 공진 현상이 발생하여 세탁기의 워킹이 발생할 우려가 있다. 또한, 바닥과의 마찰력이 적으면 세탁기가 바닥에서 미끄럼이 발생할 우려가 있다.

<44> 결국, 레그결합부재는 진동 저감 특성 외에도 상술한 여러 조건을 만족하여야 하지만, 종래 기술에서는 이러한 조건들을 대체로 모두 만족하는 최적의 레그결합부재를 선정하는 것이 곤란하였다. 따라서, 현재까지는 경험적으로 레그결합부재로서 금속, 플라스틱, 부틸고무(Isobutylene-isoprene Rubber) 등이 사용되었으나, 각각의 재질은 장단점이 있다. 금속 또는 플라스틱은 경도가 비교적 높아서 공진 영역은 세탁기의 사용 회전수(RPM) 대역 밖이지만, 회전수 대역에 관계없이 거의 모든 영역에서 세탁기의 워킹이 발생할 우려가 있다. 또한, 세탁기의 설치 장소인 바닥과의 마찰력이 적어서 세탁기의 미끄럼이 발생할 우려가 있다. 부틸 고무의 경우에는 공진 영역은 세탁기의 저속 회전수(RPM) 영역이므로, 공진 영역을 신속히 통과하도록 세탁기를 제어하여야 하며, 고속 회전수 대역에서는 비교적 워킹이 적지만 저속 회전수 대역에서는 세탁기의 워킹이 발생할 우려가 있다.

<45> 본 발명자는 이를 해결하기 위하여 레그결합부재의 재질에 대하여 연구한 결과, 레그결합부재의 재질로서 경질 블록(Hard Block)과 연질 블록(Soft Block)의 블록 공중합체(Copolymer)를 사용하는 것이 대단히 효과적이라는 것을 알아 내었다. 즉, 도 6에 도시한 바와 같이, 경질 블록(HS)과 연질 블록(SS)이 그물모양을 하고 있는 공중합체(Copolymer)을 이용하

여 레그결합부재를 제작하는 것이 바람직하다는 것을 알아 내었다. 왜냐하면, 레그결합부재의 재질로서 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체를 사용하면, 경질 블록은 요구되는 경도 등과 같은 역학적 특성을 만족하는 재료를 선택하고 연질 블록은 진동 저감 특성을 만족하는 재료를 선택할 수 있기 때문이다. 따라서, 진동 저감 특성도 만족하면서 다른 조건을 만족하는 레그결합부재를 비교적 용이하게 설계할 수 있다.

<46> 진동 저감 효과 측면에서 보면, 본 발명에 따른 블록 공중합체 특히 연질 블록은 유리전이현상을 나타내는 물질을 사용하는 것이 바람직하며, 유리전이온도가 세탁기의 사용온도 근처가 되는 것이 더욱 바람직하다. 왜냐하면, 유리전이온도보다 높은 온도에서는 그물모양구조를 하고 있는 사슬모양 고분자 각 부분의 열운동이 격렬해져 고무탄성의 성질(rubbery state)을 나타내지만, 유리전이점 이하에서는 열운동이 자체 체적의 감소에 따라 억제되어 단단해져 (glassy state) 진동 저감 효과가 저하하기 때문이다.

<47> 고무 등의 비결절성 고분자 물질의 경우 유리전이현상을 나타내므로, 레그결합부재로 고무 재질을 선택하는 것이 바람직하며, 현재 사용하고 있는 부틸고무도 유리전이현상을 나타낸다. 그러나, 앞에서도 언급한 바와 같이 레그결합부재는 진동 저감 특성뿐만 아니라 다른 특성을 만족하는 것이 요구되나, 부틸 고무는 이소부티렌에 소량의 이소프렌을 공중합시켜 만든 공중합체로서 본 발명에 따른 경질 블록 및 연질 블록의 블록 공중합체와는 달리 진동 저감 특성이외의 다른 특성을 만족시키기가 어렵다. 진동 저감 특성 측면에서도 부틸 고무는 유리전이온도가  $-40^{\circ}\text{C} \sim -60^{\circ}\text{C}$  즉 세탁기가 사용되는 온도 보다 훨씬 낮은 온도이므로 원하는 충분한 진동 저감 효과를 얻기가 어렵다. 도 7에 도시한 바와 같이, 부틸 고무의 경우에는 세탁기의 사용 온도 범위에서 댐핑 성능은 대체로 균일하지만, 본 발명에 따른 블록 공중합체의 레그결합부재보다는 댐핑 성능이 떨어진다.

- <48> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 레그결합부재는 레그결합부재의 재질로서 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체를 사용하고, 경질 블록은 역학적 특성 측면에서 선택되고, 연질 블록은 진동 감쇠 측면에서 선택된다.
- <49> 따라서, 연질 블록은 유리전이온도가 세탁기의 사용 온도의 근처 예를 들어  $-30^{\circ}\text{C}$  ~  $30^{\circ}\text{C}$  인 재질을 선택하는 것이 바람직하다. 물론, 경질 블록은 경도와 같은 역학적 특성의 측면에서 요구되는 재질을 선택하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 시멘트나 타일처럼 미끄러운 바닥에 설치되는 세탁기의 경우에는 레그결합부재의 경도가 높도록 하는 것이 좋다. 통상 쇼어A 경도(Shore Hardness)가 약 80인 것이 바람직하다. 반면에 나무 재질의 바닥인 경우는 경도가 낮도록 통상 쇼어A 경도가 약 30인 것이 바람직하다.
- <50> 여러 가지 재료에 대하여 실험한 결과, 경질 블록은 폴리스티렌(Polystyrene)인 것이 바람직하고, 연질 블록은 폴리이소프렌(Polyisoprne) 특히 비닐 폴리이소프렌(Vinyl-Polyisoprne)인 것이 바람직하다.
- <51> 레그결합부재를 제작할 때에는 블록 공중합체를 단독으로 사용할 수도 있지만, 블록 공중합체를 올레핀계 열가소성 수지, 에틸렌-알파올레핀 공중합체, 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체, 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체 중 적어도 1개를 블렌딩하여 사용하는 것도 물론 가능하다. 또한, 상술한 블록 공중합체를 기재로 하여 가교제, 충전제, 연화제 등과 같은 첨가제를 적절히 투입하는 것도 물론 가능하며, 이는 당해 기술 분야에서 자명한 사항이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.



- <52> 상술한 바와 같은 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체를 이용하여 레그결합부재를 만들면, 진동 저감 특성 및 기타 필요 특성을 대단히 만족하는 레그결합부재를 형성할 수 있다.
- <53> 이를 확인하기 위하여, 시중에 판매되고 있는 물질 중에서 상술한 조건을 대체적으로 만족하는 재료를 이용하여 실험을 하였다. 실험에 사용된 재료는 쿠라레이사(Kuraray)의 하이브라(Hybrar)이다. 하이브라는 폴리스티렌과 폴리이소프렌의 블록 공중합체이며, 유리전이온도가 대략  $-19^{\circ}\text{C}$  -  $8^{\circ}\text{C}$  상온 근처이다. 실험 결과, 도 7에 도시한 바와 같이, 하이브라를 이용한 레그결합부재는 상온 부근에서 댐핑력이 대단히 우수한 것을 확인하였다. 도 4 및 도 5에서 시료 1a 및 시료 2a에서 레그결합부재로 사용된 물질도 하이브라를 이용한 레그결합부재이다. 물론, 레그결합부재로 적합한 물질은 하이브라로 한정되지 않으며, 상술한 조건을 만족하는 것이면 어느 것이나 사용가능하다.
- <54> 한편, 상술한 바와 같이, 레그결합부재는 진동 저감 특성 뿐만 아니라 세탁기의 제조 원가 등을 감안할 때 성형성, 작업성 등이 우수한 것이 바람직하다. 또한 세탁기가 바닥에서 미끄러지지 않도록 내슬립성 등을 가지는 것이 바람직하다. 하이브라는 부틸 고무보다 내 슬립성이 우수하며, 특히 다른 고무류에 비하여 물이 있는 환경에서도 마찰력이 좋다. 또한, 하이브라는 사출 및 압출이 가능한 열가소성 수지로도 가능하고, 프레스 가공이 가능한 열경화성 수지로도 가능하므로 성형성이 우수하다는 장점도 있다. 다만, 열경화성 수지로 사용하려면 별도의 가교제가 필요하다.
- <55> 한편, 도 8에 도시한 바와 같이, 레그는 레그결합부재에 소정 방식으로 결합된다. 도 9 내지 도 11를 참조하여, 레그와 레그결합부재의 바람직한 결합의 예를 설명하면 다음과 같다.



- <56> 먼저, 레그를 설명하면 다음과 같다. 일반적으로 레그(5)는 원형의 몸체부(52)와, 상기 몸체부(52)의 하단에 형성된 머리부(54)를 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 몸체부(52)의 외주면에는 높이 조절을 용이하게 하기 위한 나사산이 형성되는 것이 바람직하다. 머리부(54)는 나사산이 형성된 몸체부(52)를 용이하게 회전시켜 레그의 높이 조절을 용이하게 하기 위한 기능을 한다.
- <57> 한편, 레그(5)의 하단부에 레그결합부재(17)가 결합된다. 레그결합부재(17)는 레그(5)의 머리부(54)에 직접 결합되어도 되지만, 결합 면적의 확보 및 결합의 용이성을 감안하여 머리부(54)의 하부에 확장부(56)가 더욱 형성되고, 상기 확장부(56)에 레그결합부재(17)가 결합되는 것이 바람직하다.
- <58> 레그(5)와 레그결합부재(17)의 결합은 인서트 몰딩, 본딩 또는 기타의 방법으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시한 바와 같이, 레그(5)와 레그결합부재(17)를 접착제를 이용하여 결합할 수 있다. 또한, 도 10에 도시한 바와 같이, 인서트 몰딩을 이용하여 레그(5)와 레그결합부재(17)를 결합할 수도 있다. 또한, 도 11에 도시한 바와 같이, 레그결합부재(17)의 하부의 일부를 원주 방향으로 절개한 오목부(17a)를 형성하고, 레그의 확장부(56) 및 레그의 오목부(17a)를 감싸는 탄성 후크(19)를 이용하여 착탈 가능하게 결합할 수도 있다.
- <59> 상술한 실시예에서는 드럼 세탁기를 도시 및 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명은 펄세이터 세탁기 및 애지테이터 세탁기에도 적용가능하다. 또한, 세탁기 이외에도 건조기 등에도 적용 가능하다. 또한, 몸체인 케이스에 결합되는 레그뿐만 아니라, 기타 세탁기 등에서 진동 저감용으로 사용되는 부품에 적용하는 것도 가능하다.



<60> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명이 속한 분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 개념을 벗어나지 않고 변형이 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

· 【발명의 효과】

<61> 상술한 본 발명에 따른 세탁기의 진동 저감 방법 및 이를 이용한 세탁기의 효과를 설명하면 다음과 같다.

<62> 첫째, 본 발명에 의하면, 레그결합부재를 적절히 선정함으로써 진동을 효율적으로 저감시킬 수 있다는 이점이 있다. 즉, 설계 변경, 생산 원가 증가 등을 야기하는 캐비넷의 재질, 두께 및 비드의 깊이 등의 변경을 최소화하면서 효율적으로 세탁기의 진동을 저감할 수 있다.

<63> 둘째, 본 발명에 의하면, 진동 저감 특성뿐만 아니라 다른 필요 특성 예를 들어 경도, 내슬립성 등을 동시에 만족하는 레그결합부재를 선정할 수 있다는 이점이 있다. 따라서, 세탁기의 회전수의 전범위에 걸쳐 진동 저감이 효과적인 세탁기를 설계할 수 있다는 잇점이 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

세탁기의 외형을 이루는 캐비넷과, 상기 캐비넷의 하부에 설치되어 상기 캐비넷을 지지하는 레그와, 상기 레그의 저면에 결합되어 세탁기의 작동시 발생하는 진동을 저감하는 레그결합부재를 포함하여 구성되는 세탁기에 있어서,

상기 레그결합부재는 경질 블록과 연질 블록의 블록 공중합체인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 경질 블록은 요구되는 역학적 특성을 만족하는 재료 이고, 상기 연질 블록은 진동 저감 특성을 만족하는 재료인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 연질 블록은 유리전이온도가 상온인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 유리전이온도는  $-30^{\circ}\text{C}$  ~  $30^{\circ}\text{C}$  인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 5】

제2항 또는 제3항에 있어서, 미끄러운 바닥에 설치되는 세탁기의 레그결합부재의 쇼어 경도는 약 80인 것을 특징으로 하는 세탁기.



【청구항 6】

제2항 또는 제3항에 있어서, 미끄럽지 않는 바닥에 설치되는 세탁기의 레그결합부재의 쇼어 경도는 약 30인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 7】

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 경질 블록은 폴리스틸렌이고, 상기 연질 블록은 폴리이소프렌인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 연질 블록은 비닐 폴리이소프렌인 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 블록 공중합체는 올레핀계 열가소성 수지, 에틸렌-알파올레핀 공중합체, 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체, 에틸렌-에틸아크릴레이트 공중합체, 스티렌-부타디엔-스티렌 공중합체, 스티렌-이소프렌-스티렌 공중합체 중 적어도 1개와 블렌드되어 형성되는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 10】

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 레그와 상기 레그결합부재는 접착제에 의하여 결합되는 것을 특징으로 하는 세탁기.

【청구항 11】

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 레그와 상기 레그결합부재는 인서트 몰딩에 의하여 결합되는 것을 특징으로 하는 세탁기.



1020030024734

출력 일자: 2003/11/12

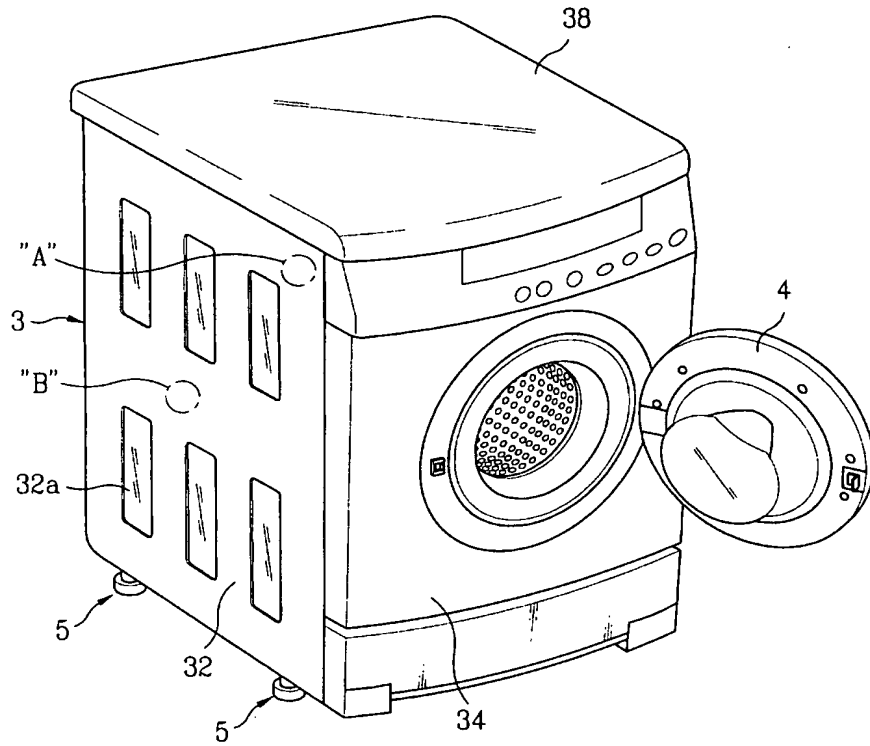
【청구항 12】

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 레그와 상기 레그결합부재는 탄성 후크에 의하여 결합  
· 되는 것을 특징으로 하는 세탁기.

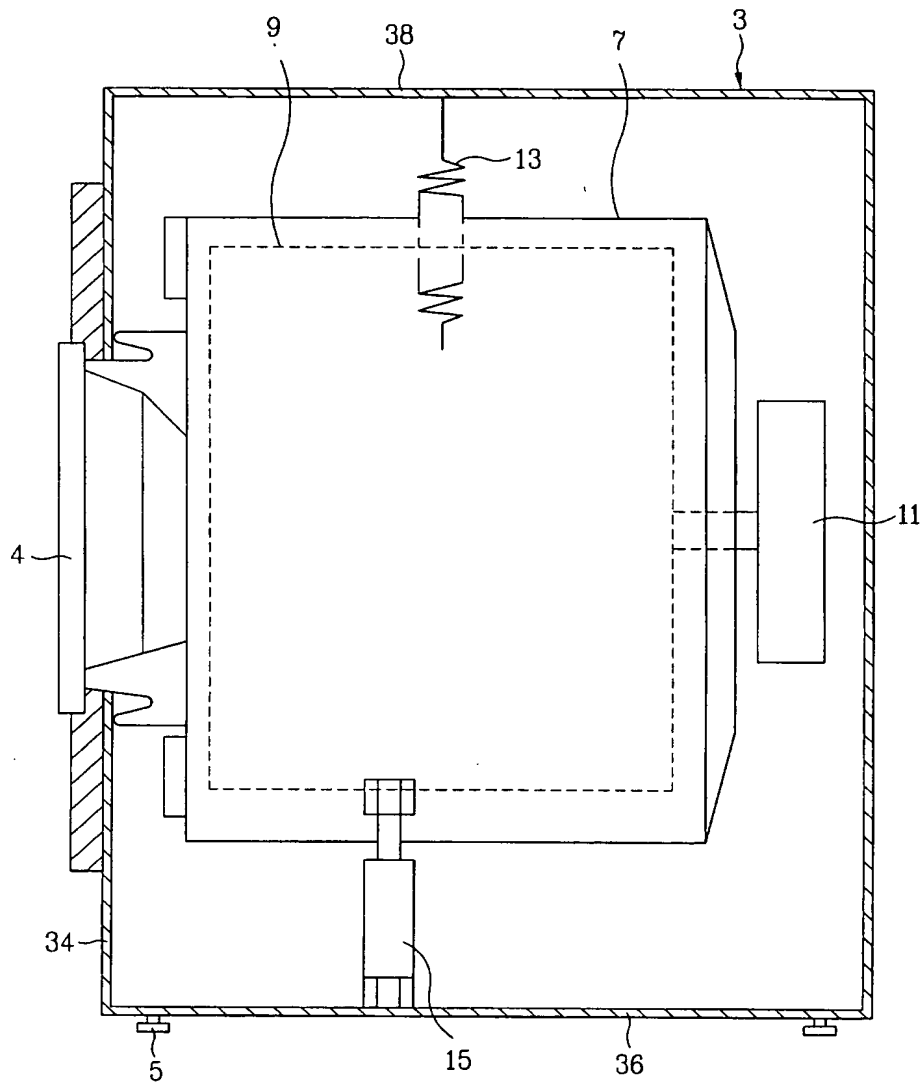


【도면】

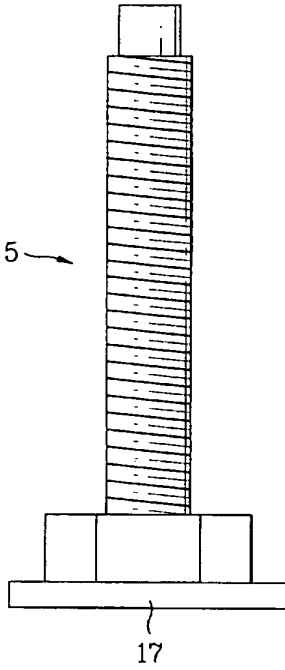
【도 1】



【도 2】

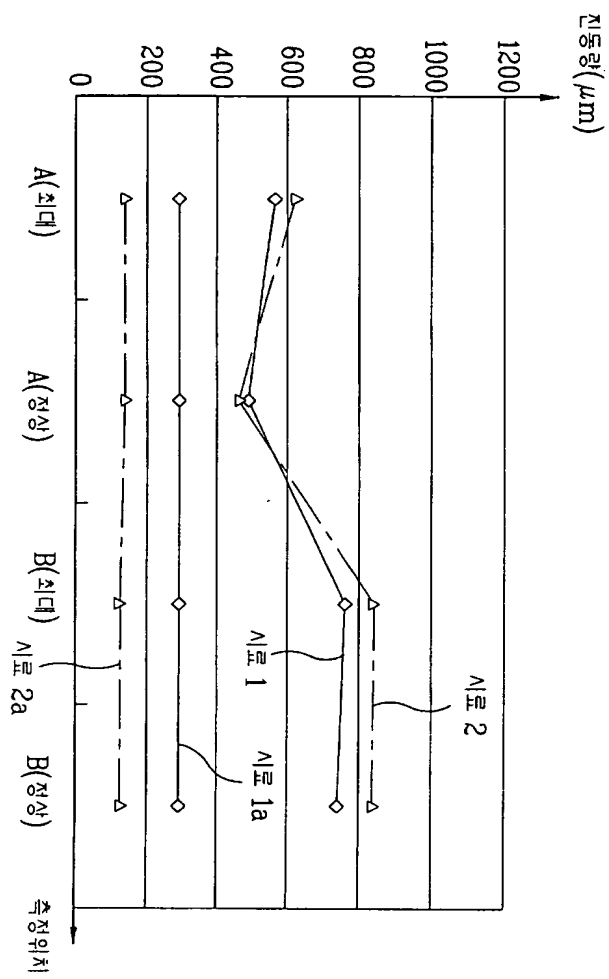


【도 3】



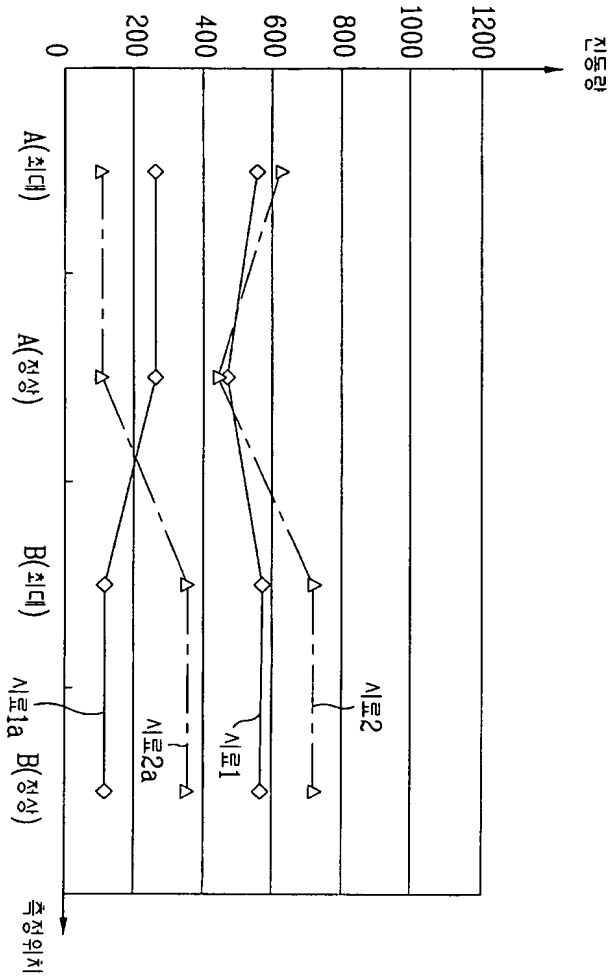


【도 4】



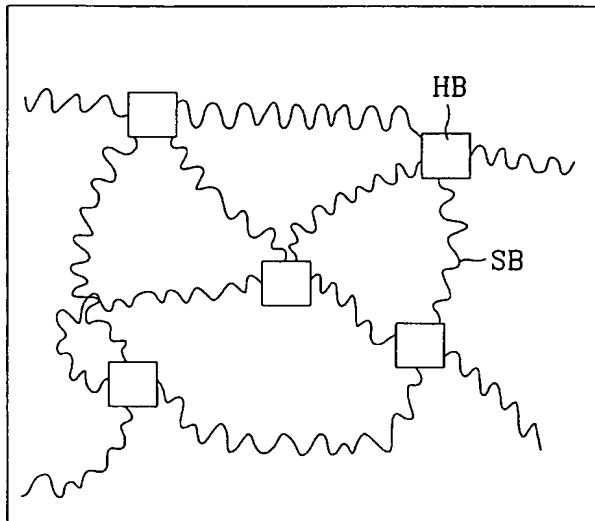


【도 5】

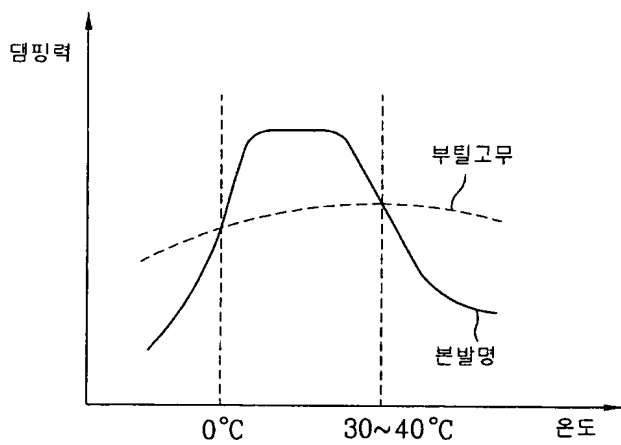




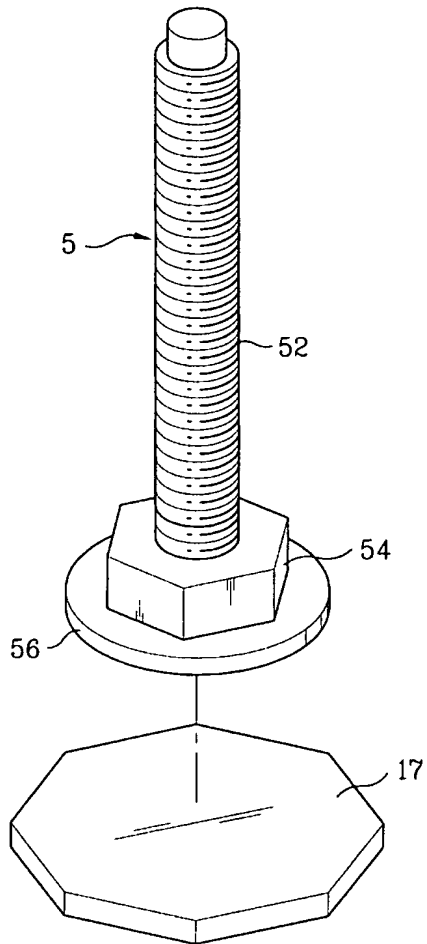
【도 6】



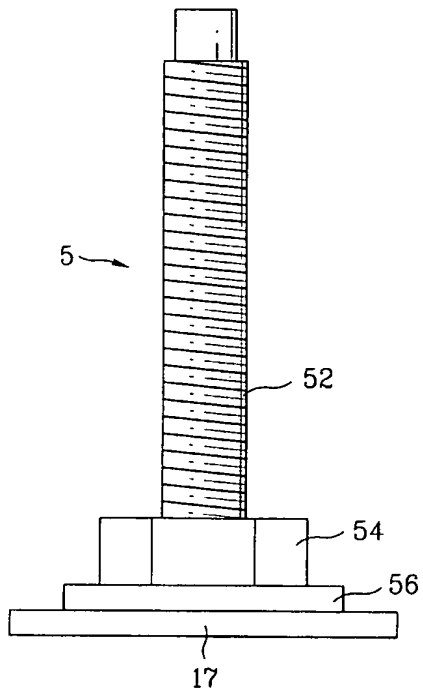
【도 7】



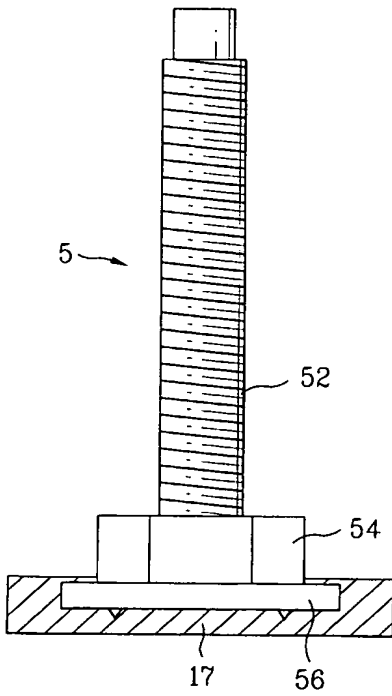
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

